

PROGRAMME

N° 519

DES PRODUITS

CHIMIQUES ET PHARMACEUTIQUES

Préparés dans le laboratoire de l'École supérieure de Pharmacie

DE MONTPELLIER

COMME ÉPREUVE PRATIQUE DES 3^e ET 4^e EXAMENS

et dont la discussion publique aura lieu dans la séance du 16 décembre 1892

PAR

F. BARTHÈS

Né à Agde (Hérault)

Pour obtenir le grade de Pharmacien de 1^{re} classe



MONTPELLIER

IMPRIMERIE SERRE ET RICOME, RUE VIEILLE-INTENDANCE, 5

1892

École Supérieure de Pharmacie de Montpellier.

PROFESSEURS

- MM. J. E. DIACON (I. P. ☉), DIRECTEUR. *Chimie générale.*
F. JEANJEAN (I. P. ☉)..... *Chimie analytique et Toxicologie.*
L. SOUBEIRAN ☒☒☒☒..... *Pharmacie.*
L. COURCHET (A. ☉)..... { *Histoire naturelle des médicaments.*
 Botanique.
N..... *Physique*
-

COURS COMPLÉMENTAIRES ET AUXILIAIRES

- MM. COURCHET, professeur..... *Organographie.*
MASSOL, chargé du cours..... *Physique.*
GAY, agrégé, chargé du cours... *Matière médicale.*
ASTRE, chargé du cours..... *Chimie minérale.*
GAY, agrégé..... *Pharmacie galénique.*
IMBERT, chargé du cours..... *Minéralogie et Hydrologie.*
-

AGRÉGÉS

- MM. G. MASSOL (A. ☉).
F. GAY. (A. ☉).
C. ASTRE (A. ☉), chargé des fonctions.
-

Secrétaire: H. GOT (I. P. ☉).

Secrétaire honoraire: F.-J. BLAISE (I. P. ☉).

NOTA.—L'École de pharmacie n'accepte la responsabilité d'aucune des opinions émises par les candidats, dans les Thèses ou Synthèses qui lui sont présentées.

A MON PÈRE ET A MA MÈRE

A MES SŒURS

A MON BEAU-FRÈRE

A TOUS MES PARENTS

A TOUS MES AMIS

F. BARTHÈS.

A Monsieur le Professeur F. JEANJEAN

Professeur à l'Ecole supérieure de pharmacie de Montpellier

A MES MAITRES

F. BARTHÈS.

PROGRAMME

DES PRODUITS

CHIMIQUES ET PHARMACEUTIQUES

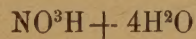
I.

ACIDE AZOTIQUE PUR

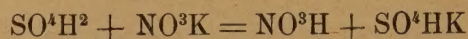
Formule atomique NO^3H — Poids moléculaire 63.

HISTORIQUE.— Découvert par Raymond Lulle en 1225, en distillant un mélange de nitre et d'argile.

Préparation industrielle.— L'acide azotique du commerce s'obtient par l'azotate de soude et l'acide sulfurique ordinaire; c'est un liquide légèrement verdâtre, sa formule est



Préparation dans les laboratoires.— On traite l'azotate de potasse bien desséché par de l'acide sulfurique concentré.



Il ne faut pas opérer à une température trop élevée, car on décomposerait une portion de l'acide azotique en peroxyde d'azote, oxygène et eau.

Impuretés. — L'acide azotique ainsi préparé contient comme impuretés : de l'acide sulfurique et du sulfate de soude entraînés à la distillation, de l'acide chlorhydrique provenant de l'azotate de soude qui renfermait des chlorures, des vapeurs nitreuses, du cuivre, du fer, de l'iode, de l'arsenic.

Purification.— On traite par le nitrate de plomb en solution qui forme avec de l'acide chlorhydrique du chlorure de plomb, et avec l'acide sulfurique du sulfate de plomb on décante et on distille en présence d'une petite quantité de bichromate de potasse pour chasser les vapeurs nitreuses. On distille presque complètement en ayant soin de rejeter les premières portions.

L'acide nitrique ainsi obtenu est incolore ; de densité 1,390 à 15° ; il corrode les tissus organiques en les colorant en jaune.

Il attaque tous les métalloïdes, excepté le fluor, le chlore et le brome, en donnant des composés oxygénés.

Dilué, il attaque presque tous les métaux avec lesquels il forme des azotates.

Exposé à la lumière, l'acide azotique monohydraté se décompose en oxygène et hypoazotide. L'acide quadrihydraté ne s'altère pas.

Usages industriels et pharmaceutiques.— L'acide azotique est employé dans l'industrie pour la préparation des azotates, de l'acide sulfurique, de l'acide oxalique, de l'acide picrique, de l'eau régale, de l'eau-forte pour la gravure sur cuivre.

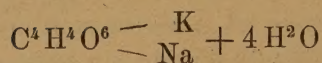
On s'en sert pour colorer la laine et la soie en jaune, pour préparer le coton-poudre, la nitro-glycérine, la nitro-benzine.

Il entre dans la préparation de la pommade citrine.

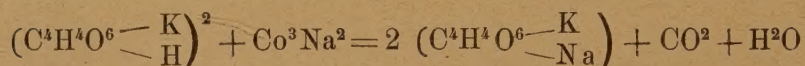
En pharmacie, on l'emploie pour détruire les verrues et comme caustique, mais ses escarres sont mal définies; à l'intérieur, on l'emploie très étendu, en boissons dans les fièvres typhoïdes, le diabète, le scorbut, les maladies du foie et de la peau.

II.

SEL DE SEIGNETTE



Le sel de Seignette ou tartrate double de potassium et de sodium, appelé aussi sel de la Rochelle (Seignette était pharmacien à la Rochelle), s'obtient en traitant une solution bouillante de crème de tartre par le carbonate de sodium.



Il se présente sous la forme de prismes volumineux, à huit pans, appartenant au système rhomboédrique, contenant 4 molécules d'eau de cristallisation. Le plus souvent, ces cristaux sont partagés en deux parties symétriques suivant leur axe et affectent alors la forme de couvercles de cercueil, de là le nom de sel entombeau qu'on lui donne souvent.

Le sel de Seignette n'a ni couleur, ni odeur, sa saveur est légèrement amère. Sa densité est 1,757. L'eau en dissout environ la moitié de son poids.

Une solution de ce sel traitée par l'acide acétique donne un précipité cristallin de crème de tartre.

Altérations, falsifications. — Le sel de Seignette peut contenir accidentellement du cuivre. On lui substitue quelque-

fois les sulfates de soude ou de potasse, les chlorures de sodium ou de potassium.

On reconnaît le cuivre par l'ammoniaque.

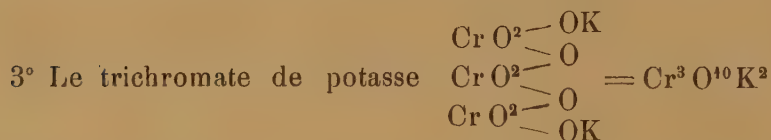
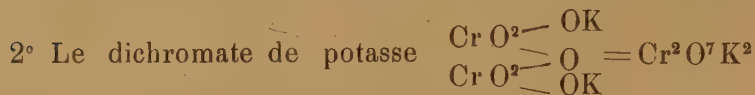
Les sulfates se reconnaissent par l'acétate de plomb qui donne un précipité blanc de sulfate de plomb insoluble dans l'acide nitrique ; le tartrate de plomb, au contraire, s'y dissout. Les chlorures sont décelés par le nitrate d'argent.

Le sel de Seignette est un bon purgatif à la dose de 15 à 60 gr. Il a joui autrefois d'une grande réputation ; aujourd'hui il est très peu employé.

III.

CHROMATE NEUTRE DE POTASSE CrO^4K^2 .

Le chrome donne avec la potasse trois séries de composés :



Nous n'avons à nous occuper ici que du chromate neutre.

Préparation. — Le chromate neutre de potasse se prépare en traitant le dichromate de potasse par le carbonate de potasse.



On obtient des cristaux ayant la forme de prismes droits rhomboïdaux, d'une belle couleur jaune citron, d'une saveur désagréable persistante. Ils sont solubles dans l'eau, plus à chaud qu'à froid ; la dissolution est fortement colorée en

jaune; $\frac{1}{40000}$ de sel donne à l'eau une teinte sensible. On utilise cette propriété dans la fabrication des toiles peintes.

Traité par un sel de plomb, il donne le jaune de chrome PbO, CrO_3 , employé dans la peinture.

Il présente les réactions générales des chromates. Au chalumeau, il donne avec le borax une teinte verte, à froid.

Falsifications. — Dans le commerce, les chromates sont quelquefois mêlés de sulfate de potasse. On reconnaît cette fraude en décomposant par le citrate de baryte une solution aqueuse de chromate; il se forme un précipité de chromate et de sulfate de baryte; on traite par l'acide nitrique qui dissout le chromate de baryte et laisse le sulfate de baryte que l'on pèse.

On peut aussi calciner le chromate sur du charbon; s'il y a du sulfate, il se transformera en sulfure.

IV.

OXYDE JAUNE DE MERCURE HgO .

On connaît un oxyde mercurieux Hg_2O , très instable, et deux oxydes mercuriques HgO , l'un rouge, appelé précipité rouge ou *per se*, obtenu par calcination de l'azotate mercurique, l'autre jaune, appelé précipité jaune.

Préparation. — Le précipité jaune s'obtient en précipitant une solution bouillante de bichlorure de mercure (100 parties dans 2000 parties d'eau) par une solution de potasse caustique à l'alcool (60 p. dans 1000 p. d'eau).



On obtient un précipité jaune très abondant, on lave à l'eau distillée et on sèche.

L'oxyde jaune de mercure se présente sous la forme d'une poudre amorphe, jaune, anhydre, insoluble dans l'eau, soluble dans les acides.

Il se distingue de l'oxyde rouge en ce que, tandis qu'il se dissout à froid dans l'acide oxalique et qu'il se laisse fortement attaquer par le chlore, l'oxyde rouge, au contraire, n'est pas soluble dans l'acide oxalique, même à chaud, et se laisse difficilement attaquer par le chlore.

Au point de vue pharmaceutique, l'oxyde jaune est un peu plus actif que l'oxyde rouge.

L'oxyde jaune est employé à l'extérieur contre les ulcères vénériens, les taies de la cornée; il entre dans la composition d'un grand nombre de pommades ophtalmiques.

V.

ESPRIT DE MINDERERUS

L'esprit de Mindererus, appelé aussi acétate d'ammoniaque liquide, fut introduit par Boerhaave, en 1732, dans la thérapeutique.

Préparation. — On sature 300 gr. d'acide acétique de densité 1,060, étendu de 700 gr. d'eau distillée, par du sesquicarbonate d'ammoniaque, environ 160 gr., jusqu'à réaction légèrement alcaline.

C'est un liquide incolore, d'une densité de 1,036, d'une légère odeur ammoniacale, d'une saveur urineuse.

Par l'acide sulfurique, il donne un dégagement d'acide acétique reconnaissable à son odeur.

Par le perchlorure de fer, belle coloration rouge foncée.

Par la potasse, dégagement d'ammoniaque.

L'esprit de Mindererus est employé en médecine comme stimulant, diurétique et diaphorétique. On l'emploie aussi contre l'ivresse à la dose de 20 à 30 gouttes dans 160 gram. d'eau sucrée.

Le véritable esprit de Mindererus des anciens se préparait avec le vinaigre distillé et le sel volatil de corne de cerf. Il n'est plus usité aujourd'hui.

VI.

PIERRE DIVINE

Sulfate de cuivre	100 gram.
Sulfate d'alumine	100 —
Nitrate de potasse	100 —
Camphre pulvérisé	5 —

Préparation. — On fait fondre les trois sels dans un creuset, on ajoute le camphre pulvérisé et on coule dans une lingotière ou sur une plaque de marbre légèrement huilée.

La pierre divine se présente en fragments irréguliers ou en crayons de couleur bleu pâle. Ces crayons sont très fragiles.

C'est un caustique astringent et hémostatique. On l'emploie en collyre à la dose de 40 centigr. pour 100 gram. d'eau de roses, contre les ophtalmies chroniques, les inflammations oculaires aiguës, etc.

VII.

CHLOROFORME CHCl_3

Syn. Formène trichloré. — Ether méthyl. chlorhydrique bichloré. — Chlorure de méthyle bichloré.

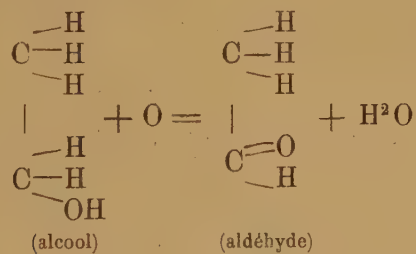
HISTORIQUE. — Il fut découvert presque en même temps, en 1831, par Soubeiran, par Liebig et par Samuel Guthrie.

Préparation.— 1° On peut l'obtenir en traitant le formène par le chlore dans une atmosphère de gaz inerte comme l'anhydride carbonique.

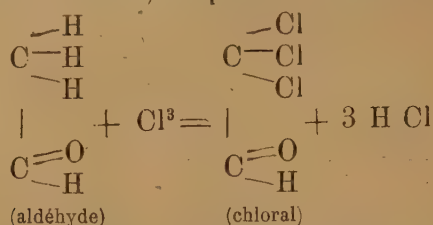
2° Le chloroforme s'obtient dans l'industrie en faisant réagir le chlorure de chaux sur l'alcool (Soubeiran).

Théorie de la préparation. — Le chlorure de chaux agit comme oxydant et comme chlorurant.

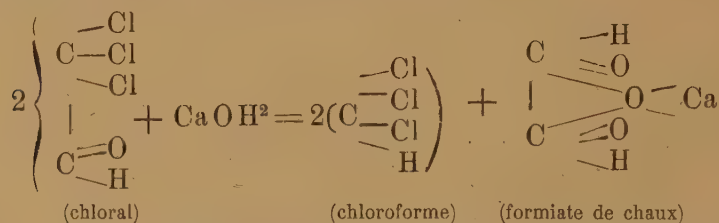
Comme oxydant, il transforme d'abord l'alcool en aldéhyde, d'après la réaction.



Comme chlorurant, il transforme cet aldéhyde en aldéhyde trichloré ou-chloral, d'après la réaction.



En présence de la chaux hydratée, le chloral se transforme en chloroforme et en formiate de chaux.



En même temps, sous l'action oxydante du chlorure de chaux, une partie du formiate de chaux se décompose en carbonate de chaux, anhydride carbonique et eau.



Au commencement de l'opération, il se produit un boursofflement considérable dû à la formation de cet anhydride carbonique; aussi il faut avoir le soin de ne remplir la cornue dans laquelle on opère que jusqu'au tiers seulement, et d'arrêter le feu aussitôt que l'action commence à se produire, vers 80°. L'opération se continue ensuite d'elle-même; lorsque la distillation s'arrête, on chauffe de nouveau pour la terminer.

Impuretés. — Le chloroforme ainsi préparé contient du chlore, de l'acide chlorhydrique, de l'alcool ordinaire, de l'aldéhyde, des alcools supérieurs, des matières organiques.

Purification. — Pour le purifier, on l'additionne de deux ou trois fois son volume d'eau, on agite vivement, puis on laisse déposer et on décante. On l'agite ensuite avec de l'acide sulfurique concentré qui absorbe les dernières traces d'alcool et détruit, en se colorant, les substances organiques. On sépare de nouveau le chloroforme, on le traite par une solution peu diluée de carbonate de soude qui enlève le chlore, l'acide chlorhydrique et l'acide sulfurique entraîné dans l'opération précédente. Enfin on introduit dans le flacon des fragments de chlorure de calcium sec, on laisse en contact 24 heures, en agitant de temps en temps, et on distille en recueillant ce qui passe entre 60 et 62°.

Propriétés. — Le chloroforme est un liquide incolore, mobile, d'une odeur pénétrante, d'une saveur piquante, puis sucrée, de réaction neutre, de densité 1,48. Il n'est pas spontanément inflammable; il est très peu soluble dans l'eau, très soluble dans l'alcool et dans l'éther. Il dissout les matières grasses et un grand nombre d'alcaloïdes.

Altérations. — Sous l'influence de la lumière et de l'oxygène de l'air, le chloroforme se décompose en oxychlorure de carbone et acide carbonique, d'après la réaction



Aussi faut-il avoir le soin de conserver le chloroforme dans des flacons en verre noir et de le laisser le moins possible en vidange.

Essais. — Un pharmacien doit toujours essayer son chloroforme; il opère de la manière suivante :

1° Il trempe dans le chloroforme uné bande de papier de tournesol bleu; il ne doit pas rougir. (Acides.)

2° Dans un flacon à l'émeri, on mélange de l'acide sulfurique et du chloroforme; on agite et on laisse déposer. Il ne doit pas y avoir de coloration. (Matières organiques.)

3° Dans un tube à essai, on mélange du chloroforme, de l'eau distillée et du nitrate d'argent; on agite vivement. Il ne doit pas y avoir de précipité. (Chlore.)

On chauffe le mélange, on laisse déposer; il ne doit pas y avoir réduction. (Aldéhyde.)

4° On mélange du chloroforme, du dichromate de potasse, de l'acide sulfurique. Il ne doit pas y avoir verdissement. (Alcool.)

5° Un cristal de fuchsine ne doit pas colorer le chloroforme en rouge. (Alcool.)

Propriétés médicales. — Le chloroforme est un anesthésique puissant; on l'emploie dans les opérations chirurgicales.

On peut inhaler le chloroforme seul; on fait aspirer au malade les vapeurs de 10, 20, 30 grammes de chloroforme sur une compresse. On observe trois phases.

1^{re} période. — Excitation précédée de bien-être.

2^e — — Anesthésie chirurgicale. Sensibilité abolie.

3^e — — Insensibilité générale. Paralysie de l'organisme.

On doit opérer dans la deuxième phase; c'est la zone maniable.

M. Paul Bert a montré que la rapidité et la forme de l'anesthésie dépendent de la tension de vapeur du chloroforme et non de la quantité.

Le chloroforme est aussi employé comme anesthésique local; comme révulsif, par sa volatisation, après l'application d'un cataplasme qui ramollit la peau; comme hémostatique surtout par les arracheurs de dents.

A l'intérieur, on l'emploie comme antispasmodique et hypnotique.

Formes pharmaceutiques.

Eau chloroformée

Pour préparer l'eau chloroformée, on agite fortement dans un flacon un excès de chloroforme pur avec de l'eau distillée (20 gr. environ de chloroforme pour 1.000 gr. d'eau). On agite plusieurs fois pendant une heure environ, puis on laisse déposer le chloroforme jusqu'à complet éclaircissement. On décante.

On obtient l'eau chloroformée saturée ; elle contient environ 90 centigr. de chloroforme pour 100 gr. de liqueur. Elle est trop active ; elle exerce une action locale irritante ; aussi ne la prescrit-on généralement que diluée de moitié d'eau. On l'emploie aussi en potions.

Eau chloroformée saturée.....	150 gr.
Eau de tilleul.....	100 —
Sirop de fleurs d'oranger ...	50 —

Perles de chloroforme

Chaque perle renferme ordinairement 10 centigr. de chloroforme.

Elles sont peu usitées.

Sirop de chloroforme

Chloroforme pur.....	3 gr.
Alcool pur.....	120 —
Sirop simple.....	300 —

Chaque cuillerée contient 15 centigr. de chloroforme.

On emploie aussi la formule suivante contre le tænia :

Chloroforme..... 4 gr.

Sirop de sucre..... 35 —

On le prend en trois fois, et on avale ensuite 35 gr. d'huile de ricin. L'expulsion du tænia a lieu deux heures environ après l'absorption.

Injectons sous-cutanées de chloroforme

Chloroforme pur..... 20 parties.

Vaseline liquide médicinale. 80 —

Contre la sciatique et les névralgies lombaires ou intercostales.

Liniment au chloroforme

Chloroforme..... 10 gr.

Huile d'amandes douces..... 90 —

Lavement au chloroforme

Chloroforme..... 1 à 2 gr.

Gomme arabique pulvérisée. 8 —

Jaune d'œuf..... N° 1.

Eau..... 125 gr.

Délaissez le chloroforme dans le jaune d'œuf, la gomme dans l'eau et mélangez.

Pommade au chloroforme

Chloroforme rectifié... 10 gr.

Cire blanche 5 —

Axonge 85 —

Faites fondre l'axonge et la cire au B.-M. dans un flacon à large ouverture bouché à l'émeri ; laissez refroidir en partie.

Ajoutez le chloroforme, bouchez le flacon, et agitez jusqu'à ce que la pommade soit complètement refroidie. (Codex).

Glycéré au chloroforme

Chloroforme..... 4 gr.

Glycérine..... 30 —

Agitez au moment de l'emploi, le chloroforme n'étant pas soluble dans la glycérine.

Traumaticine

La gutta-percha est facilement soluble dans le chloroforme, et c'est cette solution qui porte le nom de traumaticine :

Chloroforme. 8 parties.

Gutta-percha. 1 —

Acide chrysophanique. 1 —

L'acide chrysophanique sert à rendre le mélange plus adhérent à la peau et à le soustraire aux frottements extérieurs.

VIII.

BAUME OPODELDOCH

Savon animal râpé.	30 gr.
Ammoniaque liquide.	10 —
Camphre pulvérisé.	24 —
Huile volatile de thym.	2 —
— — de romarin.	6 —
Alcool à 90°	250 —

Préparation.— Introduire dans un matras le savon, puis l'alcool; faire fondre au B.-M.; ajouter le camphre pulvérisé, et, après dissolution, les huiles volatiles. Décolorer par le noir animal; ajouter l'ammoniaque, filtrer la liqueur encore chaude dans des flacons à large ouverture. Boucher avec des bouchons en liège, entourés d'une feuille d'étain, ou recouverts d'une mince couche de cire.

Le baume opodeldoch se présente en masse blanchâtre plus ou moins transparente, montrant souvent dans l'intérieur des arborescences de formes variées. Odeur ammoniacale.

Si, au moment de le couler, on y ajoute du chloroforme ou du laudanum, on obtient le baume opodeldoch chloroformé ou opiacé.

Le baume opodeldoch est très employé contre le rhumatisme.

FIN.

Vu et permis d'imprimer :
Montpellier, le 9 décembre 1892.
le Directeur de l'Ecole,
J.-E. DIACON.

LISTE DES PRÉPARATIONS

Acide azotique pur.

Sel de Seignette.

Chromate neutre de potasse.

Oxyde jaune de mercure.

Esprit de Mindererus.

Pierre divine.

Chloroforme purifié.

Baume opodeldoch.
